

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In Re the Application of : **Rumiko INOUE**
Filed: : **Concurrently herewith**
For: : **COMMUNICATION CONTROL APPARATUS....**
Serial No. : **Concurrently herewith**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

December 27, 2001

PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION
OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from **JAPANESE** patent application no. **2000-402066** filed **December 28, 2000**, a certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,

Samson Helfgott
Reg. No. 23,072

ROSENMAN & COLIN, LLP
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.:FUJI 19.311
TELEPHONE: (212) 940-8800

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月28日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-402066

出 願 人
Applicant(s):

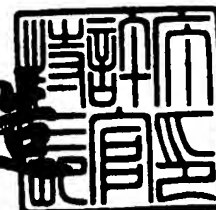
富士通株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3088857

【書類名】 特許願

【整理番号】 0051923

【提出日】 平成12年12月28日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明の名称】 通信制御装置及び方法並びにこの通信制御装置を用いたシステム

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

 【氏名】 井上 ルミ子

【特許出願人】

 【識別番号】 000005223

 【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100070150

 【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊東 忠彦

 【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 002989

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信制御装置及び方法並びにこの通信制御装置を用いたシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 IP ネットワーク上の所定の経路上における現在の通信状況を検出する第 1 の手段と、

前記所定の経路に係る新しい呼の接続要求を受けると、現在の前記通信状況と前記経路上で許容できる通信状況とを比較して、前記接続要求を受け付けてよいかどうかを判断する第 2 の手段と

を有する通信制御装置。

【請求項 2】 前記通信状況は、前記所定の経路上に設定された通話数及び帯域のいずれか一方である請求項 1 記載の通信制御装置。

【請求項 3】 IP ネットワーク上の所定の経路上における現在の通信状況を検出する第 1 の段階と、

前記所定の経路に係る新しい呼の接続要求を受けると、現在の前記通信状況と前記経路上で許容できる通信状況とを比較して、前記接続要求を受け付けてよいかどうかを判断する第 2 の段階と

を有する通信制御方法。

【請求項 4】

IP パケットが転送される複数のネットワークと、端末をネットワークに接続するゲートウェイと、IP アドレスと端末を特定する番号との変換を行うゲートキーパとを有するシステムにおいて、

前記複数のネットワーク上の所定の経路上における現在の通信状況を検出する第 1 の手段と、前記所定の経路に係る新しい呼の接続要求を受けると、現在の前記通信状況と前記経路上で許容できる通信状況とを比較して、前記接続要求を受け付けてよいかどうかを判断する第 2 の手段とを具備する通信制御装置を設けたことを特徴とするシステム。

【請求項 5】

前記通信制御装置の前記第 1 の手段及び第 2 の手段は、前記ゲートキーパと通

信する請求項 5 記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は通信制御装置及び方法並びにこの通信制御装置を用いたシステムに関する。より特定すれば、種々のデータを統合して伝送できるネットワークにおける通信制御に関する。

【0002】

近年、インターネットやイントラネットなどの普及により、世界中に IP ネットワークが張られている。この IP ネットワークを使って音声も伝送できるようにする技術が VoIP (Voice of Internet Protocol) と呼ばれるものである。この技術を使うと、従来別々に敷設していたデータ用のネットワークと音声用のネットワークを一つに統合できるため、回線の効率的利用が可能になる。

【0003】

VoIP は、音声を IP パケットにカプセル化してインターネットやイントラネットなどのネットワーク上で転送するための技術で、ITU-T 勧告 H. 323 で規定されている。

【0004】

【従来の技術】

図 1 は、従来の VoIP 技術を用いた通信システムの一例を示すブロック図である。図示するシステムは、2 つのネットワーク 10 及び 11 を有する。これらのネットワーク 10、11 は例えば LAN (Local Area Network) である。ネットワーク 10 には、ゲートウェイ (Internet Telephony Gateway: IT-GW) 12、13、ルータ 14 及びゲートキーパ 15 が接続されている。また、ネットワーク 11 には、ゲートウェイ 16、17 及びルータ 18 が接続されている。ルータ 14 と 18 は、WAN (Wide Area Network) などのネットワーク 19 で接続されている。なお、以下の説明では便宜上、ゲートウェイ 12、13、16 及び 17 をそれ

ぞれIT-GW①、IT-GW②、IT-GW③及びIT-GW④とも言う。

【0005】

ゲートキーパ15はITU-T勧告H. 323に規定されている機能単位で、電話帳機能を有する。電話帳機能は、電話番号（電話機を特定する番号）に対応するIPアドレスの情報をもち、ゲートウェイ12、13、16、17からある電話番号について問い合わせがあった場合に、対応するIPアドレスを知らせる機能である。ゲートウェイ12、13、16、17はITU-T勧告H. 323に規定されている機能単位で、音声をインターネットやイントラネット（IPネットワーク）上で転送するのに必要な処理を行う。例えば、ゲートウェイは音声をIPパケットにカプセル化するなどの処理を行う。

【0006】

一般に、VoIP環境をIPネットワーク上で構築する場合、ルータは音声パケットを通常のIP転送と同様に中継する。このため、音声パケットのトラヒック量が転送ルートの帯域よりも多い場合、音声パケットが廃棄される可能性がある。仮に、音声パケットが頻繁に破棄された場合、音声品質が劣化して会話が成立しなくなってしまう。従って、音声パケットのトラヒック量が転送ルートの帯域を超えないようにすることが必要である。つまり、その転送ルートを通る呼数の上限を決め、これを超える場合には新規の呼を確立させないように制御すれば良い。

【0007】

この制御を図1に示すゲートキーパ15が行う。今、ルータ14と18を結ぶネットワーク19上には4つの呼まで同時に通信できるとの制限があるものとする。一方、ゲートキーパ15は、管理する範囲内にあるすべてのネットワーク上に同時に設定できる呼数の上限（最大許容呼数）を超えないように呼数を規制（制御）する。例えば、ゲートキーパ15は、ネットワーク10、11及び19全体について、同時に設定できる上限の呼数が4の場合、これら全体のネットワーク上の音声呼が4を超えないように規制（制御）する。

【0008】

例えば、ゲートウェイ12に接続する図示しない電話機がゲートウェイ13に

接続されている電話機に発呼する場合、ゲートウェイ12はゲートキーパ15に問い合わせをする。ゲートキーパ15は、この呼を受け付けた場合にネットワーク全体の呼数が上記呼数の上限を超えてしまうかどうかを確認する。上限以下であると判断すると、ゲートキーパ15は発呼先の電話番号に対応するIPアドレスをゲートウェイ12に返す。そして、ゲートウェイ12はルータ14の制御の下にゲートウェイ13との間に通信パス（チャネル）を確立する。ゲートウェイ13は、発呼先の電話機を呼び出す。

【0009】

このようにして、ゲートキーパ15はネットワーク全体の呼数が予め設定した上限を超えないように制御する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図1に示すような従来技術では、以下の問題点がある。

【0011】

いま、上記のようにして設定された通話（チャネル）がゲートウェイ12と13の間に4つあると仮定する。また、ネットワーク全体の呼数の上限は4であるとする。この状態で、ゲートウェイ12に接続される電話機がゲートウェイ16に接続されている電話機に発呼した場合（5通話目）を考える。ゲートウェイ12から問い合わせを受けたゲートキーパ15は、この呼を受け付けてしまうと上限値4を超えてしまうので、ゲートウェイ12に発呼受け付け不可の応答をする。この判断においては、現在通話中の呼と個々のネットワークとの関係を考慮していない。従って、実際にはネットワーク19の状態（帯域）に十分な余裕があっても、上記発呼は設定されず、高品質な通信サービスを提供できない（受けられない）という問題点がある。特に、ネットワーク19の帯域が少ない場合やトラフィックがかなり変動する場合などでは、ネットワーク19上での呼数を状況に応じた効果的な制御が望まれる。しかしながら、呼数管理についてはシステム全体を1つのネットワークとして管理する従来技術では、ネットワーク19上での呼数の管理及びこれに基づく呼数の制御を行うことができない。

【0012】

従って、本発明の課題は上記従来技術の問題点を解決し、システム内の所定のネットワークの状況に応じた通信制御を行って高品質な通信を行えるようにすることにある。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、IPネットワーク上の所定の経路上における現在の通信状況を検出する第1の手段と、前記所定の経路に係る新しい呼の接続要求を受けると、現在の前記通信状況と前記経路上で許容できる通信状況とを比較して、前記接続要求を受け付けてよいかどうかを判断する第2の手段とを有する通信制御装置で解決できる。これにより、ネットワーク内の所定の経路に対する呼数制限が行える。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図2は、本発明の一実施の形態による通信制御装置を用いた通信システムの構成例を示すブロック図である。図中、図1に示す構成要素と同一のものには同一の参照番号を付してある。

【 0 0 1 5 】

本発明の一実施の形態による通信制御装置は、図2に示すサーバ20に相当する。サーバ20はLANなどのネットワーク10に接続されている。サーバ20の接続先はネットワーク10に限定されず、例えばネットワーク11でも良く、更にシステム内の他のネットワークであっても良い。

【 0 0 1 6 】

サーバ20は、IPネットワーク上の所定の経路上における現在の通信状況を検出し、前記所定の経路に係る新しい呼の接続要求を受けると、現在の前記通信状況と前記経路上で許容できる通信状況とを比較して、前記接続要求を受け付けてよいかどうかを判断する機能を有する。所定の経路は、例えば呼数の制御（制限）が望まれるネットワーク上に形成されるものである。例えば、所定の経路とは通信容量が小さて呼数を制御しないとトラヒックが集中してしまうようなネットワークに形成されるものである。図2のシステム構成では、呼数の制限が必要

な経路は、LANなどのネットワーク10と11とを接続するネットワーク19上に形成される経路（以下、この経路をWAN_C1という）であるものとする。サーバ20は、ゲートウェイ12、13、16、17からの発呼要求を受けると、その呼がネットワーク19上のWAN_C1を経由するものであるかどうかを判断する。そして、WAN_C1を経由するものである場合には、サーバ20はWAN_C1上の予め設定された上限呼数値（最大許容個数）と比較する。要求のあった呼を受け付けても上限呼数を超えないと判断した場合には、サーバ20はこの発呼要求を受け付ける。

【0017】

このようにして、システム内の希望するネットワーク上の経路の状況に応じて通話数を管理しているので、この経路を効率的に利用することができるようになり、システムとして高品質の通信サービスを提供することができる。換言すれば、ユーザは高品質のサービスを受けることができるようになる。

【0018】

以下、サーバ20、ゲートキーパ15、ゲートウェイ12、13、16、17及びルータ14、18の構成及び動作について詳細に説明する。

【0019】

図3はサーバ20のソフトウェア構成を示すブロック図である。サーバ20は図4に示すようなハードウェア構成を具備する。ハードウェア構成はCPU100、メモリ101、ディスプレイ102、入力装置103、外部記憶装置104、通信制御装置105、バス106及び回線107を具備する。図3に示す各ソフトウェア（プログラム）はメモリ101上に展開され、CPU100によって実行される。通信制御装置105は回線107を介して、図2に示すネットワーク10に接続されている。

【0020】

サーバ20は、呼数制限機能制御部21、ポリシー制御部22及びLAN/WAN制御部23を具備する。呼数制限機能制御部21は、上記サーバの呼数制御の処理を実行するもので、回線テーブル21-1、呼数管理テ部R21-2、判断部21-3及び指示部21-4を具備する。回線テーブル21-1は、呼数

制限したいある経路（回線）を特定する情報を保持する。ここでは、ネットワーク 19 上の経路（回線）WAN__C1 を呼数制限の対象とする。

【0021】

図 5 は、回線テーブル 21-1 の一例を示す図である。回線テーブル 21-1 は、図 2 に示すシステム中のゲートウェイ IT-GW①～IT-GW④が相互に通信する場合に回線 WAN__C1 を経由するかどうかを示す情報を保持する。テーブル中の“0”は WAN__C1 を経由しないことを示し、“1”は経由することを示す。図 3 に示すように、回線 WAN__C1 を経由する組み合わせは 4 通りある。ネットワーク 19 の他の回線 WAN__C2 についても呼数の制限が要求されている場合には、同様なテーブルが設けられる。

【0022】

図 3 に戻り、呼数管理テーブル 21-2 は、呼数を制限したい回線 WAN__C1 を経由するゲートウェイ間（図 5 に示す“1”が設定された組み合わせ）の現在の通話数を示す情報を格納する。呼数管理テーブル 21-2 の一例を図 6 に示す。図示するテーブル 21-2 は現在、IT-GW①と IT-GW③との間に 1 つの通話があり、IT-GW②と IT-GW④との間に 2 つの通話があり、合計 3 つの通話が回線 WAN__C1 上に設定されていることを示している。呼数管理テーブル 21-2 は、新しい呼が確立される時及び呼が解放された時にゲートキーパ 15 から通知される情報に基づき更新される。

【0023】

図 3 に戻り、判断部 21-3 は、回線テーブル 21-1 と呼数管理テーブル 21-2、並びにポリシー制御部 22 で設定された上限呼数値を元に、次に新しい呼を追加しても良いかどうかを判断する。指示部 21-4 は、この判断結果をゲートキーパ 15 に指示する。この指示は、ゲートキーパ 15 からの問い合わせに対する応答であっても良いし、判断が変わった（例えば、上限個数値が変更になった）のを契機に行っても良い。

【0024】

ポリシー制御部 22 は、呼数制御ポリシー 22-1 を有する。呼数制御ポリシー 22-1 は、ネットワーク管理者がキーボードなどの入力装置 103 を用いて

上限個数値を設定・変更するためのプログラムである。LAN/WAN制御部23は、所定の通信プロトコルに従い図4に示す通信制御装置105を制御して、LANなどのネットワーク10やWANなどのネットワーク19上へパケットを送信及び受信する制御を行う。

【0025】

図7は、ゲートキーパ15のソフトウェア構成を示すブロック図である。ゲートキーパ15のハードウェア構成は、図4と同様である。図7に示すソフトウェア構成は、呼数制限機能制御部25-1、呼接続制御部26、呼管理部27及びLAN/WAN制御部28を有する。呼数制限機能制御部25-1は、判断部25-1、指示部25-2、対サーバ20用の問合せ送信/応答受信部25-3、及び対ゲートウェイ用の問合せ送信/応答受信部25-3を具備する。

【0026】

判断部25-1は、新しい呼を追加して良いかどうかを判断する。従来技術では、ゲートキーパ15がすべてのネットワークを一括して、全体で設定可能な呼数が上限値を超えないように制御していた。これに対し、本実施の形態では管理対象は経路（回線）WAN_C1であり呼設定要求を受け付けるかどうかはサーバ20が判断することとしたため、従来技術で使用していたゲートキーパ15の判断は不用である。従って、本実施の形態で用いるゲートキーパ15の判断部25-1は、問合せ送信/応答受信部25-3を経由して受取ったサーバ20からの判断結果を指示部25-2に伝達するものである。

【0027】

指示部25-2は、問合せ受信/応答返信部25-4を経由して受取った呼設定要求に対し、サーバ20からの判断結果に応じた指示（返信）を行う。

【0028】

問合せ送信/応答受信部25-3は、サーバ25-3と情報を交換する。問合せ受信/応答返信部25-4は、ゲートウェイ（IT-GW）と情報を交換する。この情報交換は、ゲートウェイから新たな呼設定の要求（呼の接続要求とも言う）を受信し、接続して良い場合には、相手先端末（電話機）の電話番号に対応するIPアドレスを返信する。接続不可の場合には、ビジーを返信する。

【0029】

呼接続制御部26は、電話番号とIPアドレスの対応テーブル26-1を有し、ゲートウェイから新しい呼の接続要求があった場合に、この対応テーブル26-1から対応するエントリの内容を選択して返信するための制御を行う。

【0030】

図8は、電話番号とIPアドレスの対応テーブル26-1の一例を示す図であり、図2に示すIPアドレス及び電話番号との対応関係を示す。例えば、電話番号「1000-0001」の電話番号に対応するIPアドレスは、ゲートウェイ12（IT-GW①）のIPアドレス“10.10.10.4”であることが分る。

【0031】

管理部27は、現在行われている通信（どのゲートウェイ間で通信が行われているか）を管理する。管理した結果を示す情報は、図3に示すサーバ20の呼数管理テーブル21-2を更新するために用いられる。LAN/WAN制御部28は、ゲートキーパ15が接続するネットワーク10や19上に対しパケットを送信及び受信する制御を行う。

【0032】

図9は、ゲートウェイ12、13、16、17のソフトウェア構成を示すブロック図である。ゲートウェイのハードウェア構成は図4に示すものと同様である。図9に示すソフトウェアは、呼制御部30、VoIP制御部31、及びLAN/WAN制御部32とを有する。呼制御部30は、収容する端末から新しい通信要求が発生した場合、つまり新たな発呼要求があった場合に、ゲートキーパ15にこの要求を伝える制御を行う。VoIP制御部30は、VoIP制御、つまり音声信号のエンコード/デコードを行って、音声信号をカプセル化、デカプセル化する処理を行う。LAN/WAN制御部34は、自装置が接続しているLANやWANなどのネットワークに対しパケットの送信及び受信を行う。

【0033】

図10は、ルータ14、18のソフトウェア構成を示すブロック図である。ルータのハードウェア構成は図4に示すものと同様であるが、通常外部記憶装置1

04は持たない。図10に示すソフトウェア構成は、パケット中継制御部32、帯域制御部33及びLAN/WAN制御部34を有する。

【0034】

パケット中継制御部32はパケットのルーティング処理を行う。帯域制御部33は、ネットワーク10、11、19上に送出するある特定のパケットについて（例えばV o I Pパケット）、帯域を確保して送出制御を行う。これはV o I Pパケット以外のパケットのトラヒックがV o I Pパケットのトラヒックに影響しないようにする（V o I Pパケットの転送遅延を少なくする）ためのものである。帯域の設定は、サーバ20からV o I Pに必要な帯域を動的に得ることも可能である。LAN/WAN制御部34は、自装置が接続しているLANやWANなどのネットワークに対しパケットの送信及び受信を行う。

【0035】

図11は、ゲートキーパ15とサーバ20との間でやり取りされるパケットのフォーマットの一例を示す。パケットは、MACヘッダ、情報部及びFCS（Frame Check Sequence）からなる。MACヘッダは宛先MACアドレス（6バイト）、送信元MACアドレス（6バイト）及びパケット長データ（1バイト）からなる。情報部はアトリビュート部を有する。アトリビュート部は、アトリビュート部全体の長さを示す長さデータ（2バイト）及び複数のアトリビュート（12バイト単位）を有する。各アトリビュートは、2バイトのアトリビュート種別と10バイトのアトリビュート値を有する。図11には、アトリビュート種別の4つの例が示してある。アトリビュート種別1は、発呼可否の問合せメッセージである。アトリビュート種別2は、発呼可否の応答メッセージである。アトリビュート種別3は、発信に対する結果（成否）を通知するメッセージである。アトリビュート種別4は、呼の切断通知メッセージ（通話の終了を伝えるメッセージ）である。これらのアトリビュート種別は、4バイトの発信IT-GWのIPアドレスと、4バイトの宛先IT-GWのIPアドレスと、2バイトの予備を含む。この予備部分を用いて、アトリビュート種別に応じた情報をやり取りを行う。これについては、後述する。

【0036】

次に、サーバ20の動作を中心に、図2に示すシステムの動作について、図12から図15を参照して詳細に説明する。

【0037】

以下の説明は、一例としてネットワーク19の回線WAN_C1の最大許容呼数が4に設定されている場合の動作である。この設定は、図3の呼数制御ポリシー部22-1の制御の下に行われることは前述した通りである。

【0038】

まず、初期状態を次の通りとする。

【0039】

サーバ20は、回線WAN_C1について、この経路を通して通信するゲートウェイIT-GWの組み合わせを示すテーブル5を保持する。また、現在通話中の呼は無いので、図6に示すテーブルにある「現在の通話数」はいずれも0であり、合計も0である。サーバ20のIPアドレスを10.10.10.2とする。

【0040】

ゲートキーパ15は、呼接続制御部26の制御の下に、図8に示すテーブルを作成する。この作成はマニュアル操作で行っても良いし、ゲートウェイが自装置のIPアドレスと自装置に直接繋がっている電話機の電話番号を自動的に登録することもできる。この場合、ゲートウェイは、上記情報を含むパケットをゲートキーパ15に対して送信する。呼管理部27には通信がないのでエントリされている呼は無い。ゲートキーパ15のIPアドレスを10.10.10.3とする。

【0041】

各ゲートウェイIT-GW①～IT-GW④は、自装置に接続している電話機の電話番号をV.OIP制御部31内に保有している。以下の動作説明で登場するゲートウェイIT-GW①とIT-GW③とのIPアドレスをそれぞれ、10.10.10.4と10.10.11.4とする。

【0042】

次に、図12のシーケンス図を参照して、電話機1000-0001が電話機

1 0 0 2 - 0 0 0 5 をダイヤルし、発呼が成功した場合の動作について説明する。なお、図 1 2 では、ルータ 1 4、1 8 は単なるルーティング処理を行うものなので、これらの図示を省略してある。また、サーバ 2 0 の動作は、図 1 4 に示すフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 4 3 】

電話機 1 0 0 0 - 0 0 0 1 が 1 0 0 2 - 0 0 0 5 をダイヤルすると、ゲートウェイ I T - G W ① はこの新しい呼について相手先の I P アドレスをゲートキーパ 1 5 に問合せ。ゲートキーパ 1 5 は、ゲートウェイ I T - G W ① からの問合せを受けると、図 8 に示すテーブルを参照して発呼可否問合せメッセージを作成し、これをサーバ 2 0 に送信する。この発呼可否問合せメッセージは図 1 1 のアトリビュート種別 1 のフォーマットを有し、2 バイトの予備部分に発呼可否問合せであることを示す情報を含む。上記例の場合、発呼可否問合せメッセージ内の発信 I T - G W の I P アドレスは 1 0 . 1 0 . 1 0 . 4 であり、宛先 I T - G W の I P アドレスは 1 0 . 1 0 . 1 1 . 4 である。

【 0 0 4 4 】

サーバ 2 0 はゲートキーパ 1 5 からの問合せを受信すると(ステップ S 1 1)、判断部 2 1 - 3 が回線テーブル 2 1 - 1 (図 5) と呼数管理テーブル 2 1 - 2 (図 6) を参照して、発呼可否の判断処理を実行する(ステップ S 1 2)。この判断処理で、判断部 2 1 - 3 はこの発呼が接続可能であるかどうかを判断する(ステップ S 1 3)。この判断では、経路 W A N _ C 1 上の現在の通話数が上限値 4 を下回っているかどうかをチェックする。換言すれば、判断部 2 1 - 3 は経路 W A N _ C 1 上の現在の通話数が上限値 4 であるかどうかをチェックする。

【 0 0 4 5 】

最初は通話数ゼロなので、ステップ S 1 3 の判断結果は Y E S となる。図 6 に示す状態の場合でも現在の通話数が 3 なので、ステップ S 1 3 の判断結果は Y E S となる。この判断を受けた指示部 2 1 - 4 は、アトリビュート種別 2 の応答メッセージを作成してゲートウェイ I T - G W ① に送信する(ステップ S 1 4)。発呼可の場合は、“0 0 0 1” のデータをアトリビュート種別 2 の予備部分に書込む。そして、指示部 2 1 - 4 は、呼数管理テーブル 2 1 - 2 の対応する経路の

「現在の通話数」を1インクリメントする（ステップS15）。上記の例では、IT-GW①～IT-GW③の「現在の通話数」を1インクリメントする。

【0046】

サーバ20からの応答メッセージを受信したゲートキーパ15は接続可だったので、ゲートウェイIT-GW1に対し、宛先のIPアドレス（この場合は、ゲートウェイIT-GW③のIPアドレス10.10.11.4）を含む応答を返す。

【0047】

他方、ゲートウェイIT-GW③は電話番号1002-0005に発呼し、オンフックとなった時点で通常の発呼手順に従い、1000-0001の電話機と1002-0005の電話機との間で通話が可能となる。そして、ゲートウェイIT-GW④はゲートキーパ15に、図11に示すアトリビュート種別3の通知メッセージを送出する。この通知メッセージのIPアドレスには、ゲートウェイIT-GW③のIPアドレス10.10.11.4が書込まれ、また予備部には「成功」を示す“0001”が書込まれている。サーバ20はこの発信に対する成否通知メッセージを受信して、予備部に「成功」のデータ“0001”が書込まれているかどうかをチェックする。「成功」のデータ“0001”が書込まれている場合には処理を終了する。

【0048】

その後通話が終了すると、IT-GW①は通話の終了をゲートキーパ15に通知する（このシーケンスは図12では省略してある）。ゲートキーパ15はサーバ20に対し、図11に示すアトリビュート4の呼の切断通知メッセージを送信する。この通知メッセージの予備部には、切断通知メッセージであることを示すデータが書込まれている。サーバ20が切断通知メッセージを受信すると（ステップS21）、サーバ20の指示部21-4は呼数管理テーブル21-2の対応する経路の「現在の通話数」を1デクリメントする（ステップS22）。そして、処理を終了する。

【0049】

次に、電話機1000-0001が電話機1002-0005をダイヤルした

が、電話機 1 0 0 2 - 0 0 0 5 がビジーであったので発呼が失敗した場合の動作について説明する。この場合の処理はステップ S 1 5 まで同じである。ゲートウェイ I T - G W ③ は 1 0 0 2 - 0 0 0 5 の電話機に対して発呼するが、この電話機はすでに通話中(ビジー)なので、通常の発信手順に従って、ゲートウェイ I T - G W ① より発信ゲートウェイ I T - G W ① に対してビジートーンが送信される。更に、ゲートウェイ I T - G W ① は、接続失敗をゲートキーパ 1 5 に通知する。これを受けたゲートキーパ 1 5 は、予備部に「失敗」を示すデータ“0 0 0 2”が書込まれたアトリビュート種別 3 の発信に対する結果通知メッセージをサーバ 2 0 に送信する。サーバ 2 0 は結果通知メッセージを受けると(ステップ S 1 6)、指示部 2 1 - 4 が予備部のデータが成功を示す“0 0 0 1”かどうかをチェックする(ステップ S 1 8)。この場合には「失敗」を示す“0 0 0 2”が書込まれているので、呼数管理テーブルの対応するエントリを 1 デクリメントする(ステップ S 1 9)。これは、ステップ S 1 5 でこのエントリを 1 インクリメントしたためである。そして、処理を終了する。

【 0 0 5 0 】

次に、電話機 1 0 0 0 - 0 0 0 1 が電話機 1 0 0 2 - 0 0 0 5 をダイヤルしたが、既に現在の通話数が上限呼数の 4 に達している場合の動作について説明する。この場合は、サーバ 2 0 の判断部 2 1 - 3 が行うステップ S 1 3 の判断結果が N O となる。この判断結果を受けた指示部 2 1 - 4 は、発呼が不可であるとして、アトリビュート種別 2 の応答メッセージの予備部分に“0 0 0 2”のデータを書込んで、これをゲートキーパ 5 に送信する(ステップ S 1 7)。これを受けたゲートキーパ 1 5 はゲートウェイ I T - G W ① に対し、ビジーを示す応答を返す。これを受けたゲートウェイ I T - G W ① は電話機 1 0 0 0 - 0 0 0 1 に対しビジートーンを返す。

【 0 0 5 1 】

このように、従来技術では出来なかった特定経路に対する呼数制限が実現できる。

【 0 0 5 2 】

以上、本発明の一実施の形態を説明した。本発明は上述した実施の形態に限定

されれるものではない。例えば、上記実施の形態は現在の通話数（呼数）に基づいて経路WAN_C1を制御するものであったが、呼数に代えて帯域で制御することとしても良い。例えば、帯域の上限値を50Mbpsとし、図6に示す管理テーブルを帯域管理テーブルとして経路毎に現在使用中の帯域を管理し、その合計を管理する。必要帯域はゲートキーパ15で知ることができる。発呼可否問い合わせメッセージの予備部に、この呼が要求する帯域（例えば10Mbps）を示すデータを書込む。判断部21-3は現在使用中の帯域に要求された帯域を加えると上限値を超えてしまうかどうかを判断する。超えない場合には、この発呼を受け付ける。帯域の設定・変更はルータ14、18で行う。

【0053】

また、上記実施の形態ではゲートキーパ15とサーバ20とは別々の装置であったが、これを一体化した単一の装置とすることもできる。更には、ルータ14を含めて一体化した装置としても良い。

【0054】

更に、音声の送信について説明したが、即時性が要求される他のデータであっても同様に適用できる。

【0055】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、システム内の所定のネットワークの状況に応じた通信制御により高品質な通信を行えるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来のVoIP技術を用いた通信システムの一例を示すブロック図である。

【図2】

本発明の一実施の形態による通信制御装置を適用した通信システムの一構成例を示すブロック図である。

【図3】

図2に示すサーバのソフトウェアの一構成例を示すブロック図である。

【図4】

図 2 に示す通信システムで用いられる各装置のハードウェアの一構成例を示すブロック図である。

【図 5】

サーバが管理する回線テーブルの一構成例を示す図である。

【図 6】

サーバが管理する呼数管理テーブルの一構成例を示す図である。

【図 7】

図 2 に示すゲートキーパのソフトウェアの一構成例を示すブロック図である。

【図 8】

図 7 に示すゲートキーパが管理する電話番号と I P アドレスの対応テーブルの一構成例を示す図である。

【図 9】

図 2 に示すゲートウェイのソフトウェアの一構成例を示すブロック図である。

【図 1 0】

図 2 に示すルータのソフトウェアの一構成例を示すブロック図である。

【図 1 1】

図 2 に示すゲートキーパとサーバとの間でやり取りされるパケットのフォーマットの一例を示す図である。

【図 1 2】

図 2 に示す通信システムの動作例を示すシーケンス図である。

【図 1 3】

図 2 に示す通信システムの別の動作例を示すシーケンス図である。

【図 1 4】

図 3 に示すサーバの動作（その 1）を示すフローチャートである。

【図 1 5】

図 3 に示すサーバの動作（その 2）を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 0、1 1、1 9 ネットワーク（LAN）

1 2、1 3、1 6、1 7 ゲートウェイ

14、18 ルータ

15 ゲートキーパ

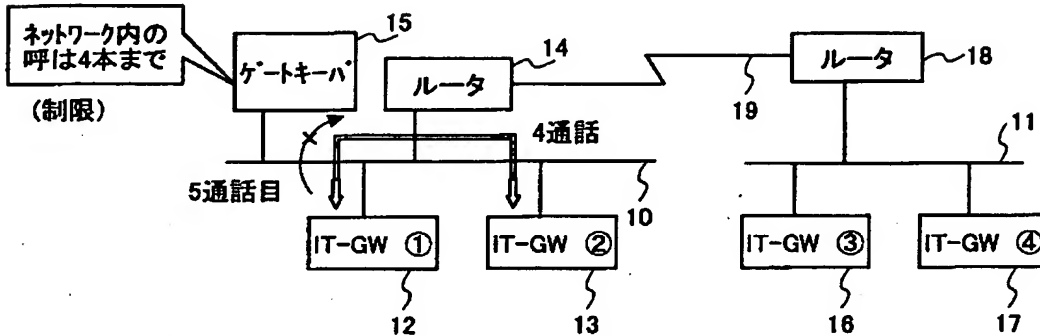
20 サーバ

【書類名】

図面

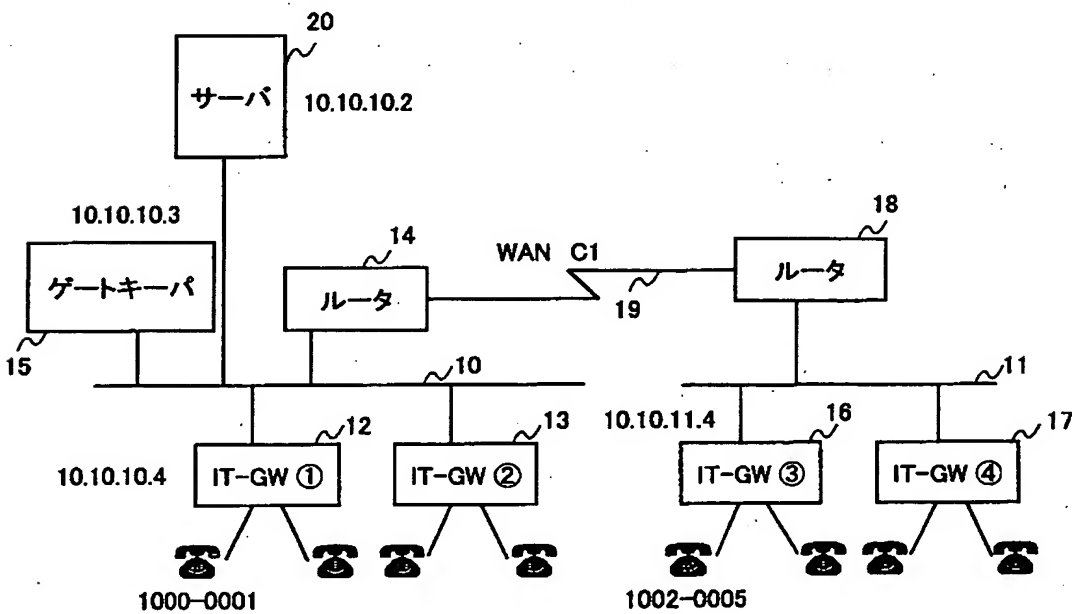
【図 1】

従来のVoIP技術を用いた通信システムの一例を示すブロック図



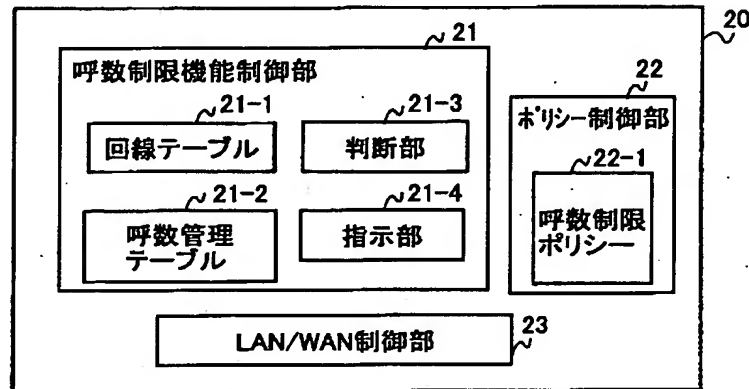
【図 2】

本発明の一実施の形態による通信制御装置を適用した通信システムの一構成例を示すブロック図



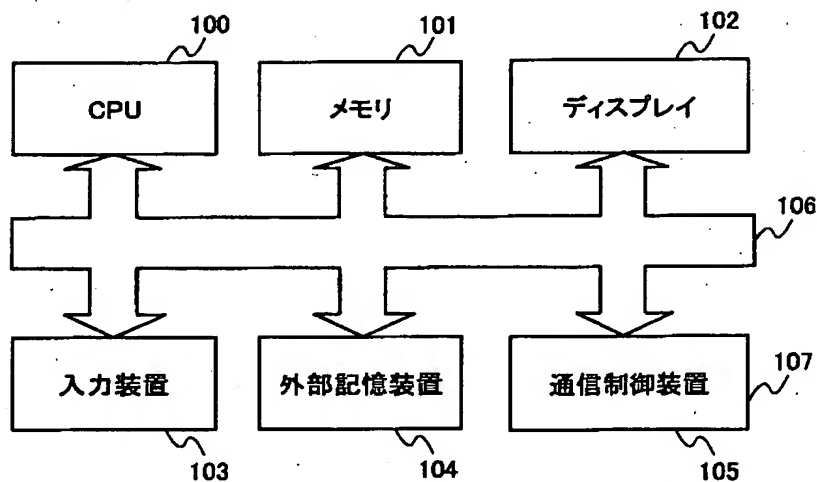
【図 3】

図2に示すサーバのソフトウェアの一構成例を示すブロック図



【図 4】

図2に示す通信システムで用いられる各装置のハードウェアの一構成例を示すブロック図



【図 5】

サーバが管理する回線テーブルの一構成例を示す図

WAN C2				
WAN C1	IT-GW ①	IT-GW ②	IT-GW ③	IT-GW ④
IT-GW ①		0	1	1
IT-GW ②			1	1
IT-GW ③				0
IT-GW ④				

.....

C1を通る場合に“1”、C1を通らない場合に“0”とする。

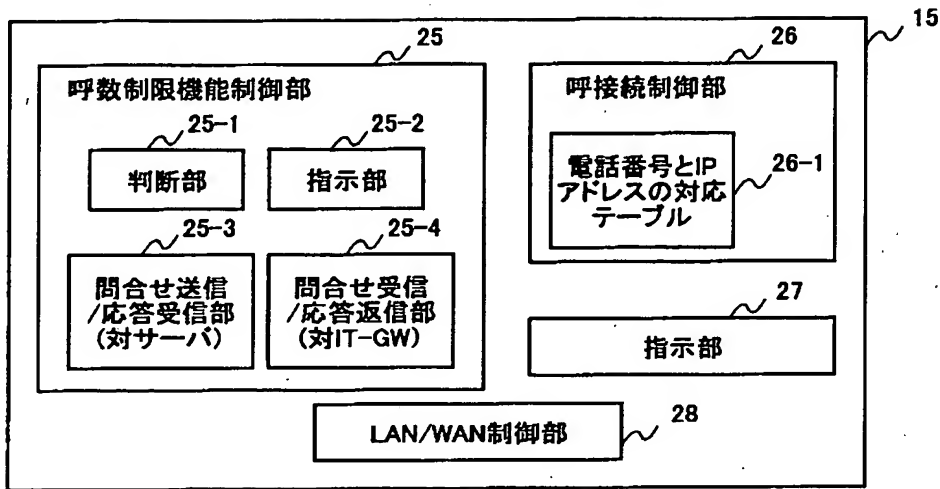
【図 6】

サーバが管理する呼数管理テーブルの一構成例を示す図

WAN C1を通る組み合わせ	現在の通話数
IT-GW ①～IT-GW③	1
IT-GW ①～IT-GW④	0
IT-GW ②～IT-GW③	0
IT-GW ②～IT-GW④	2
合計	3

【図 7】

図2に示すゲートキーパのソフトウェアの一構成例を示すブロック図



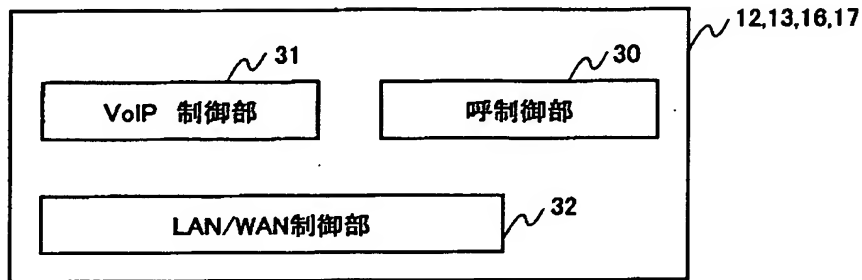
【図 8】

図7に示すゲートキーパが管理する電話番号とIPアドレスの対応テーブルの一構成例を示す図

電話番号	IT-GWのPアドレス
1000-****	10.10.10.4
1001-****	10.10.10.5
1002-****	10.10.11.4
1003-****	10.10.11.5

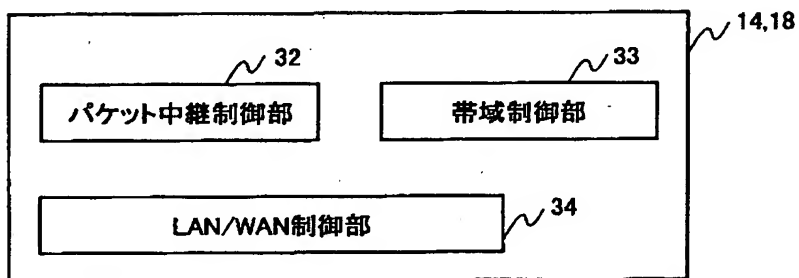
【図 9】

図2に示すゲートウェイのソフトウェアの一構成例を示すブロック図



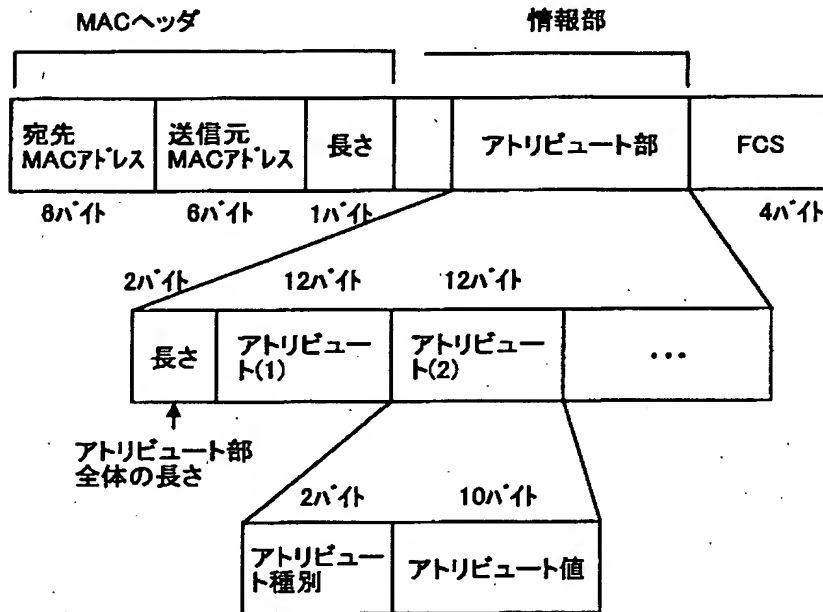
【図 1 0】

図2に示すルータのソフトウェアの一構成例を示すブロック図



【図 11】

図2に示すゲートキーパとサーバとの間でやり取りされる
パケットのフォーマットの一例を示す図



アトリビュート種別:1

発呼可否の問合せメッセージ

アトリビュート値:

4バイト	4バイト	2バイト
発信IT-GWのIPアドレス	宛先IT-GWのIPアドレス	予備

アトリビュート種別:2

発呼可否の応答メッセージ

アトリビュート値:

4バイト	4バイト	2バイト
発信IT-GWのIPアドレス	宛先IT-GWのIPアドレス	可否

↑ 0001:可
0002:不可

アトリビュート種別:3

発信に対する結果(成否)通知メッセージ

アトリビュート値:

4バイト	4バイト	2バイト
発信IT-GWのIPアドレス	宛先IT-GWのIPアドレス	成否

アトリビュート種別:4

呼の切断通知メッセージ(通話の終了)

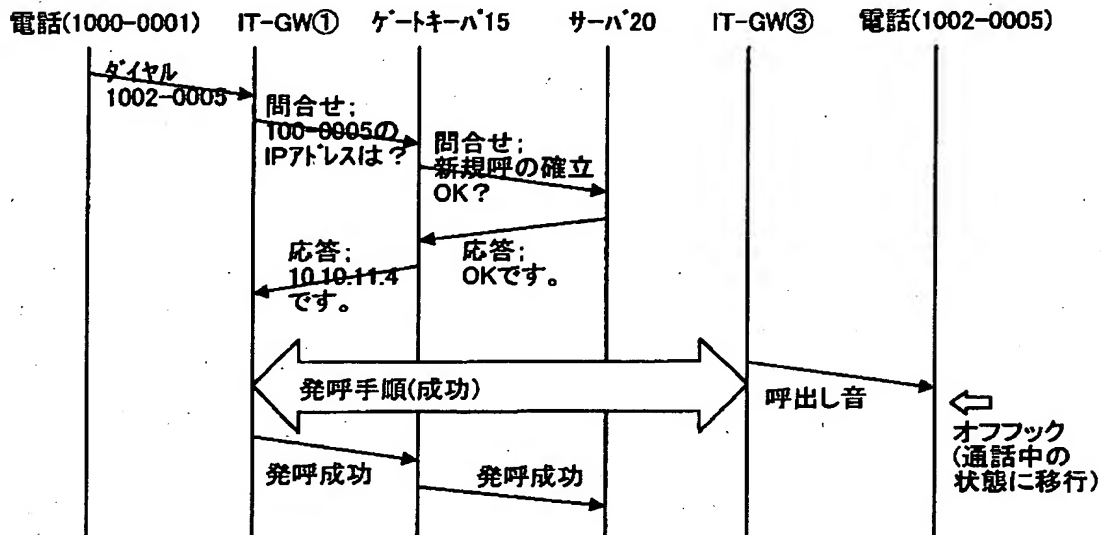
アトリビュート値:

4バイト	4バイト	2バイト
発信IT-GWのIPアドレス	宛先IT-GWのIPアドレス	予備

↑ 0001:成功
0002:失敗

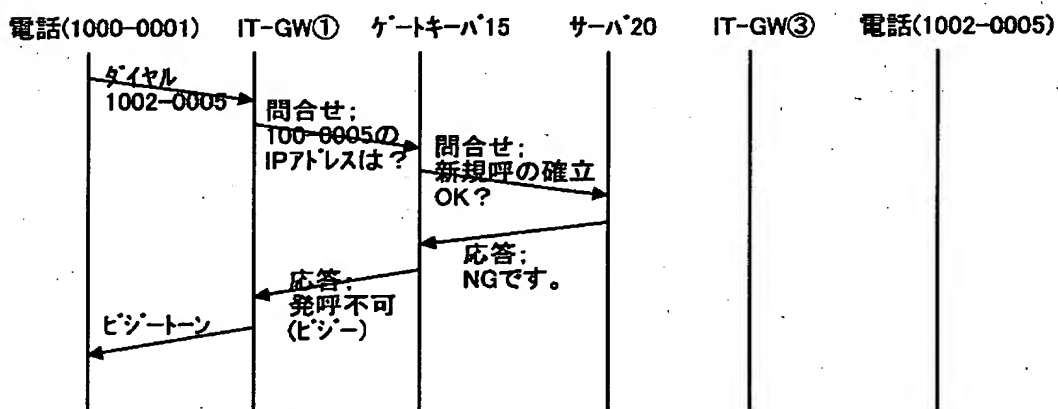
【図 1 2】

図2に示す通信システムの動作例を示すシーケンス図



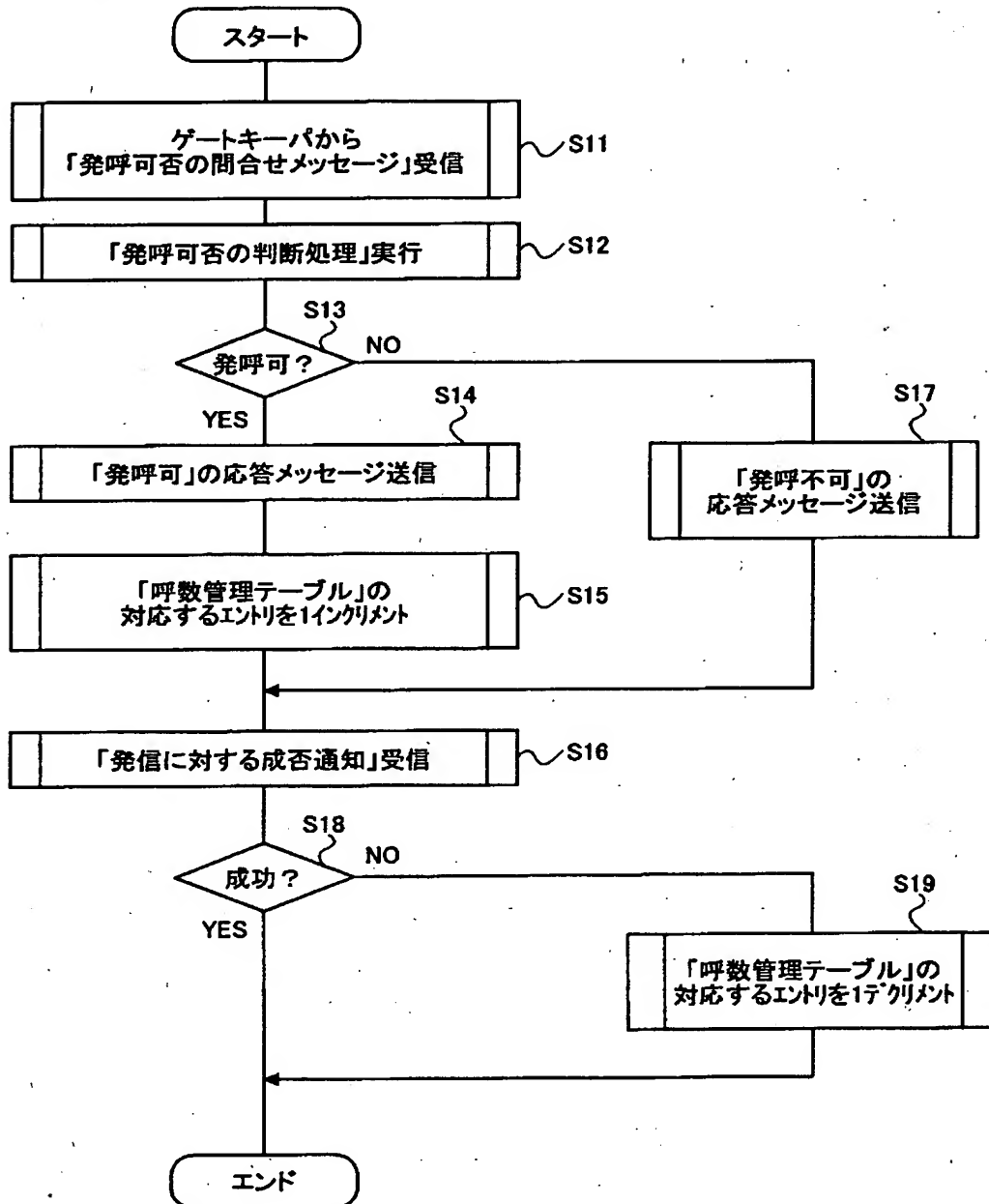
【図 1 3】

図2に示す通信システムの別の動作例を示すシーケンス図



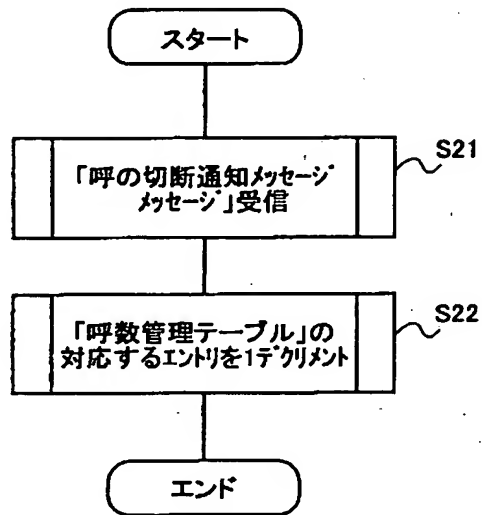
【図 14】

図3に示すサーバの動作(その1)を示すフローチャート



【図15】

図3に示すサーバの動作(その2)を示すフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 システム内の所定のネットワークの状況に応じた通信制御を行って高品質な通信を行えるようにする。

【解決手段】 I P ネットワーク上の所定の経路上における現在の通信状況を検出する第 1 の手段（2 1 - 2）と、前記所定の経路に係る新しい呼の接続要求を受けると、現在の前記通信状況と前記経路上で許容できる通信状況とを比較して、前記接続要求を受け付けてよいかどうかを判断する第 2 の手段（2 1 - 3）とを有する通信制御装置。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日 1996年 3月26日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

氏 名 富士通株式会社